

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS  
METODOS DE INTERPRETACION RADIOGRAFICA  
EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD,  
EN MEDICOS RESIDENTES DE PEDIATRIA**

**YAMILETH SAMIRA RAMIREZ LOPEZ**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias en Pediatría**

**Enero 2014**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

La Doctora: Yamileth Samira Ramírez López

Carné Universitario No.: 100019965

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Pediatría, el trabajo de tesis **"Concordancia interobservador entre dos métodos de interpretación radiográfica en neumonía adquirida en la comunidad, en médicos residentes de pediatría"**.

Que fue asesorado: Dr. Omar Moisés Ochoa Orozco MSc.

Y revisado por: Dr. Marvin Giovanni Ortega Méndez

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2014.

Guatemala, 25 de noviembre de 2013

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/lamo



Quetzaltenango, Octubre 2013

Doctor  
Julio Fuentes  
Coordinador Específico de Programas de  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente  
Presente

Estimado Doctor Fuentes

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título: "CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS METODOS DE INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN MEDICOS RESIDENTES DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011, de la Dra. Yámileth Samira Ramírez López, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post Grado de Pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:

Dr. Omar Ochoa  
Asesor de Tesis  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente

OMAR M. OCHOA O.  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO 10.933



Quetzaltenango, Octubre 2013

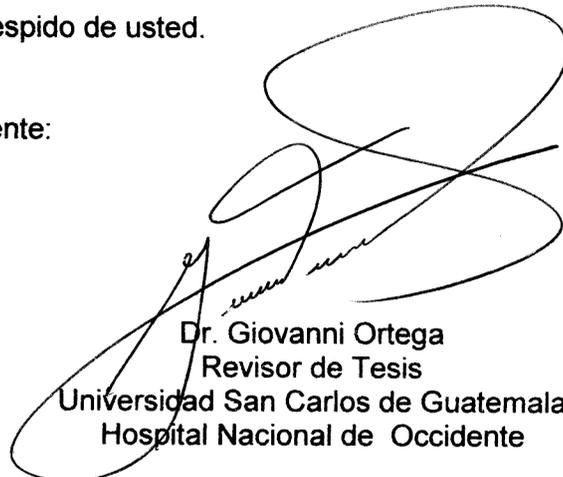
Doctor  
Julio Fuentes  
Coordinador Específico de Programas de  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente  
Presente

Estimado Doctor Fuentes

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de tesis con el título: "CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS METODOS DE INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN MEDICOS RESIDENTES DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011, de la Dra. Yámileth Samira Ramírez López, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post Grado de Pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:



Dr. Giovanni Ortega  
Revisor de Tesis  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente

## INDICE DE CONTENIDOS

### Página Número

#### RESUMEN

I.	INTRODUCCION .....	1
II.	ANTECEDENTES .....	3
	2.1 Generalidades .....	3
	2.2 Clasificación .....	3
	2.3 Etiología .....	3
	2.4 Evaluación Diagnostica .....	4
	2.5 Radiografía de Tórax .....	5
	2.6 Anatomía Radiológica de Tórax .....	6
	2.7 Patología de Tórax .....	11
	2.8 Métodos de Interpretación Radiológica .....	15
	2.9 Método de OMS .....	15
	2.10 Método de Khamapirad .....	16
III.	OBJETIVOS .....	17
	3.1 General .....	17
	3.2 Específicos .....	17
IV.	MATERIAL Y METODOS .....	18
	4.1 Tipo de Estudio .....	18
	4.2 Población .....	18
	4.3 Recursos .....	18
	4.4 Criterios de Inclusión .....	18
	4.5 Criterios de Exclusión .....	18
	4.6 Proceso de Investigación .....	19
	4.7 Operacionalización de Variables .....	19
	4.8 Análisis Estadístico .....	19
	4.9 Aspectos Éticos .....	21
V.	RESULTADOS .....	22
	5.1 Gráfica 1 .....	22

5.2 Gráfica 2 .....	23
5.3 Gráfica 3 .....	24
5.4 Gráfica 4 .....	25
5.5 Tabla 1 .....	26
VI. DISCUSION Y ANALISIS .....	27
6.1 Discusión .....	27
6.2 Conclusiones .....	28
6.3 Recomendaciones .....	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	30
VIII. ANEXOS .....	35

## INDICE DE CONTENIDOS

Página Número

RESUMEN

INDICE DE TABLAS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	ANTECEDENTES .....	3
III.	OBJETIVOS .....	17
IV.	MATERIAL Y METODOS .....	18
V.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	22
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS .....	27
	6.1 Discusión .....	27
	6.2 Conclusiones .....	28
	6.3 Recomendaciones .....	29
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	30
VIII.	ANEXOS .....	35

**INDICE DE TABLAS**

**Página Número**

Tabla 1.....

26

## INDICE DE GRAFICAS

	<b>Página Número</b>
Gráfica 1 .....	22
Gráfica 2 .....	23
Gráfica 3 .....	24
Gráfica 4 .....	25

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Estudios de Postgrado

CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS METODOS DE INTERPRETACION  
RADIOGRAFICA EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN MEDICOS  
RESIDENTES DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011.

POR:

YAMILETH SAMIRA RAMIREZ LOPEZ

**RESUMEN**

La neumonía adquirida en la comunidad es uno de los principales diagnósticos observados en la sala de emergencia de cualquier centro asistencial de nuestro país, enfermedad que se diagnostica clínicamente sin embargo tenemos una herramienta esencial para determinar la etiología de la misma como es la radiografía de tórax, método que nos brinda información objetiva para establecer dos patrones frecuente la etiología viral y la bacteriana, con este estudio se pretende evaluar dos métodos estandarizados el de la Organización Mundial de la Salud y Kamaphirad, para la evaluación de radiografías, observar la concordancia interobservador entre cada uno de ellos y así ser utilizados de forma sistemática en sala de emergencia, logrando así la obtención del diagnóstico definitivo más rápido y efectivo, con lo que también se puede hacer uso racional de medicamento. Se utiliza el coeficiente kappa, excelente herramienta para evaluar concordancia, al analizar los resultados se puede observar una concordancia aceptable entre cada uno de estos métodos por lo que se concluye que cualquiera de estos métodos nos brindara ayuda diagnostica importante.

University of San Carlos of Guatemala.  
School of Medicine  
School of Graduate Studies

INTEROBSERVER AGREEMENT BETWEEN TWO RADIOGRAPHIC INTERPRETATION  
METHODS ACQUIRED PNEUMONIA COMMUNITY, PEDIATRIC RESIDENTS WESTERN  
NATIONAL HOSPITAL 2011.

BY

YAMILETH SAMIRA RAMIREZ LOPEZ

*Abstract:* the community-acquired pneumonia is a major diagnoses seen in the emergency room of any medical center in our country, a disease that is diagnosed clinically but have an essential tool to determine the etiology is the same as the chest radiograph , method that provides objective information to establish two frequent patterns viral and bacterial etiology, this study aims to evaluate two methods of standardized the world health organization and kamaphirad, for evaluating radiographs, interobserver agreement observed between each and thus be used systematically in emergency room, thus obtaining definitive diagnosis faster and more effective, which can also make rational use of medicine. kappa coefficient is used, excellent tool for assessing concordance, in analyzing the results we can see an acceptable agreement between each of these methods so we conclude that any of these methods will provide us with important diagnostic aid.

## I. INTRODUCCION

Las infecciones respiratorias agudas, en especial la neumonía, son una causa importante de morbimortalidad en niños y pueden ser responsables de alrededor de dos millones de muertes al año en el mundo, esto influye aun mas en los países llamados en vías de desarrollo como el nuestro ya que factores tanto económicos como culturales hacen que se detecten tardíamente las neumonías y esto nos lleva a enfrentar complicaciones devastadoras en nuestros niños que se podrían evitar con una intervención oportuna.

Los protocolos de manejo de la neumonía en la infancia, que tenemos a nuestro alcance han mostrado resultados efectivos para tratar esta patología, suelen contemplar el empleo de antibióticos en forma empírica y sistemática. Pero como una importante proporción de las neumonías en menores de 5 años de edad no son bacterianas, identificar oportunamente la etiología, ayuda a adoptar una conducta terapéutica adecuada y reduce el empleo innecesario de antibióticos. Lamentablemente, la confirmación etiológica no suele estar disponible en el momento de la admisión del paciente, cuando debe definirse la conducta terapéutica. La radiografía de tórax es un auxiliar valioso y accesible en el diagnóstico de niños con neumonía, que puede estar disponible desde el ingreso. Algunas revisiones sistemáticas concluyen que el patrón radiográfico no permite distinguir la etiología, pero otros trabajos aportan datos que pueden colaborar en identificar la neumonía bacteriana cuando se evalúa según métodos estandarizados. En 2001, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer un método estandarizado muy simple de interpretación de radiografías de tórax para ser utilizado en niños con neumonía. Sus propósitos son estrictamente epidemiológicos y fue diseñado para evaluar el impacto de intervenciones destinadas a controlar la enfermedad en grandes poblaciones. Así también existe el método de Khamapirad que se ha utilizado desde 1987 para la evaluación de radiografías de tórax, los autores proponen una escala diagnóstica que valora la presencia y calidad de infiltrados pulmonares, derrame pleural, neumatoceles y atelectasias asignándoles un puntaje numérico a cada signo radiológico, asigna puntajes positivos que van desde 1 a 7 puntos, los que sugieren infección bacteriana. Los valores de 0 a 3 puntos, predicen cuadros de etiología viral.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue familiarizar, al azar a los médicos residentes del departamento de pediatría del Hospital Regional de Occidente con uno de los

métodos de interpretación radiográfica de tórax, luego evaluar con cuál de los dos métodos se obtiene mejor concordancia inter observador para proponerlo como método a utilizar en el departamento de pediatría, con ello lograremos las intervenciones oportunas para el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad y así disminuir las complicaciones.

Los dos grupos de residentes de pediatría evaluaron 113 radiografías en diferentes momentos según los dos métodos estandarizados y según el coeficiente de concordancia a kappa existe una asociación aceptable y considerable para las neumonías bacteriana y viral respectivamente, por lo que se establece que los dos métodos estandarizados son concordantes y pueden perfectamente ser utilizados para una evaluación eficiente y brindar un tratamiento pronto y eficaz.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 GENERALIDADES

La neumonía es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar. Existe variabilidad en cuánto a los criterios necesarios para su diagnóstico ya que hay autores que requieren únicamente presencia de infiltrados radiológicos en la radiografía de tórax mientras que para otros basta con la presencia de sintomatología respiratoria. En general, se define neumonía como la presencia de fiebre y/o síntomas respiratorios y evidencia de infiltrados parenquimatosos en la radiografía de tórax.

En 1994 la OMS, publicó una guía de NAC que basa el diagnóstico de neumonía en 5 parámetros clínicos: frecuencia respiratoria, retracción del tórax, cianosis, dificultad para alimentarse y ausencia de sibilancias. Esta guía está destinada a países con alta morbimortalidad por NAC, nivel socioeconómico bajo, difícil acceso a centros hospitalarios y a medicamentos. En la actualidad, en países desarrollados está aceptada la conveniencia y utilidad de la confirmación radiológica para establecer el diagnóstico.

### 2.2 CLASIFICACIÓN

En función del ***lugar donde se produce el contagio*** los gérmenes causantes de la infección y el tratamiento son diferentes. Se distinguen 2 tipos:

-Neumonía adquirida en la comunidad (NAC): es aquella que aparece en sujetos que conviven en la comunidad y que no han sido hospitalizados en los últimos 7 días o bien que aparecen en las primeras 48 horas de su ingreso en un centro hospitalario.

-Neumonía Nosocomial (NN): infección adquirida durante la estancia en el hospital ( se puede evidenciar a lo largo de la primera semana tras el alta )

### 2.3 ETIOLOGÍA

En la infancia, la mayor frecuencia corresponde a neumonías producidas por microorganismos, siendo menos importantes las secundarias a causas no infecciosas (cuerpo extraño, aspiración).

La dificultad del diagnóstico microbiológico hace que existan numerosas publicaciones con datos de prevalencia diferentes.

Etiología de la NAC en la edad pediátrica

	Virales	Bacterianas	Mixtas
< 2 años	80 %	47 %	34 %
2-5 años	58 %	56 %	33 %
> 5 años	37 %	58%	19 %

## 2.4 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

El diagnóstico del proceso neumónico consta de 2 fases: establecer el diagnóstico de la enfermedad y determinar su etiología.

### CLÍNICA: SINTOMAS Y SIGNOS

Los hallazgos clínicos presentes en los pacientes con neumonía son los siguientes:

-Síntomas: fiebre, escalofríos, tos (productiva/no productiva), disnea, dolor pleurítico. En niños pequeños el dolor abdominal puede ser el único síntoma presente.

-Signos:

-taquipnea, taquicardia,

-en niños pequeños y lactantes: quejido, aleteo nasal, tiraje.

-al inicio del proceso: crepitantes finos localizados

-en estadios más avanzados: matidez a la percusión, frémito vocal, soplo tubárico.

-derrame pleural: roce pleural, aumento de matidez a la percusión, hipofonesis, egofonía.

De entre los hallazgos clínicos del paciente con neumonía, la presencia de taquipnea tiene más sensibilidad para el diagnóstico que las retracciones o los crepitantes. La presencia de retracciones indica severidad.

Existen 2 **formas clínicas de neumonía** si bien no existe ningún dato patognomónico y cualquier síntoma puede aparecer en las dos. Esta diferenciación es aplicable a niños mayores y adolescentes, ya que en neonatos y lactantes es más difícil la distinción.

**Neumonía típica** (estreptococos pneumoniae, haemophilus influenza, streptococcus pyogenes, staphylococcus aureus): caracterizada por un inicio brusco de fiebre, escalofríos, dolor costal, tos productiva, ausencia de sintomatología extra pulmonar.

**Neumonía atípica** (viral y bacterias intracelulares): se caracteriza por un comienzo insidioso, fiebre, tos no productiva, cefalea, malestar general, sintomatología extra pulmonar. En niños de 0-3 meses es frecuente la ausencia de fiebre. Según el germen que la causa, la sintomatología extra pulmonar es variable y puede orientar para el diagnóstico:

- Mycoplasma pneumoniae: coriza, miringitis bullosa, anemia hemolítica, exantema, miocarditis.
- Chlamydia pneumoniae: sinusitis, faringitis
- VRS: coriza
- otros virus: coriza, sintomatología gastrointestinal

## 2.5 RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

La presencia de infiltrados parenquimatosos en la R(x) tórax es el estándar de oro en nuestro medio para el diagnóstico de neumonía.

La descripción radiológica consta de:

- patrón radiológico: alveolar o intersticial
- localización y extensión
- complicaciones: derrame pleural
- otros hallazgos: adenopatías o cavitaciones (tuberculosis), condensación que abomba cisuras (klebsiella pneumoniae), neumatoceles, fístulas broncopleurales y empiemas (staphylococo aureus), microabscesos (pseudomona aureginosa), infiltrado reticulonodulillar difuso (pneumocistis carinii)

Diversos estudios correlacionan el tipo de infiltrados radiológicos con la etiología de la neumonía concluyendo que las neumonías bacterianas son más frecuentes en pacientes con infiltrados alveolares lobares que con infiltrados intersticiales bilaterales (éstos se asocian más frecuentemente con neumonía virales y bacterianas atípicas ). En ocasiones ésta asociación no se cumple por lo que no se puede establecer con garantías un diagnóstico diferencial etiológico según el patrón radiológico.

Por otro lado, puede existir una **disociación clínico-radiológica**:

-clínica muy sugestiva de neumonía en ausencia de hallazgos radiológicos: esto se debe a que los infiltrados suelen aparecer en el curso evolutivo de la enfermedad o cuando se re hidrata al paciente. En cualquier caso la repetición de la radiografía para confirmar el diagnóstico no está indicada.

-presencia de hallazgos radiológicos sin clínica acompañante: puede ocurrir en neonatos y lactantes pequeños con neumonía. Tener presente otros diagnósticos: atelectasia, malformación congénita, masa.

La repetición de la radiografía de tórax precozmente (horas o días) después de diagnosticar una neumonía está indicada en caso de: neumonía redonda, derrame pleural, neumatocele o absceso pulmonar, mala evolución a pesar del tratamiento, duda diagnóstica, neumonía nosocomial. En el resto de los pacientes, según la mayoría de los autores, debe comprobarse la normalización radiológica a las 4 semanas del diagnóstico.

## **2.6 ANATOMIA RADIOLOGICA NORMAL**

No existe un método de observación universal de una radiografía de tórax. Cada observador desarrolla su propia estrategia, ya que lo único importante es hacer un análisis metódico y no dejar ninguna estructura fuera.

Es importante visualizar con detenimiento los “puntos negros” de la radiografía como son los vértices pulmonares, región retro cardíaca, área subdiafragmática, etc. Una práctica muy útil es explorar las distintas regiones del tórax en forma bilateral y comparativa.

### **Árbol traqueo bronquial**

La tráquea es un tubo cilíndrico que se extiende verticalmente desde la laringe a los bronquios principales. La tráquea cervical está en la línea media mientras que la tráquea intratorácica se desvía a la derecha y atrás a medida que desciende. La pared lateral izquierda está indentada por la porción transversa del arco aórtico.

La tráquea tiene una longitud de 5 - 7 cm con diámetro coronal menor que el sagital. En pacientes con broncopatía crónica y en algunas otras patologías se produce la llamada “tráquea en sable” consistente en un estrechamiento de su diámetro transversal y ensanchamiento del antero posterior, signo radiológico muy útil para el diagnóstico de esta enfermedad.

En las radiografías PA la tráquea se ve como una radiolucencia vertical. Su pared lateral derecha está delimitada por la banda para traqueal derecha que no debe superar los 2-3 mm de espesor.

Su aumento es patológico y traduce casi siempre adenopatías.

En la lateral vemos la banda traqueal posterior entre ella y el esófago.

El sistema bronquial tiene un patrón de ramificación asimétrico. El bronquio principal derecho es mucho más corto y vertical que el izquierdo y ambos se ven bien en la PA. Hay tres bronquios lobares en el lado derecho y dos en el izquierdo. Hay 10 bronquios segmentarios derechos y 8 izquierdos.

### **Anatomía lobar y segmentaria**

El pulmón derecho queda dividido en tres lóbulos por las cisuras mayor y menor. El superior recibe el bronquio del LSD y se divide en tres segmentos: anterior, apical y posterior. Estos segmentos no están delimitados por pleura. El lóbulo medio recibe el bronquio del lóbulo medio que nace del bronquio intermediario y se divide en dos segmentos: medial y lateral. El lóbulo inferior derecho recibe el bronquio del LID y se divide en cinco segmentos: apical, basal anterior, basal lateral, basal medial y basal posterior.

El pulmón izquierdo se divide en lóbulo superior e inferior por la cisura mayor. El superior se divide en cuatro segmentos: los segmentos apicoposterior y anterior, y los segmentos superior e inferior lingular y recibe el bronquio del LSI que se dividirá en una rama superior y otra inferior o lingular para todos estos segmentos. El LII se divide en cuatro segmentos: apical y los tres segmentos basales, anteromedial, lateral y posterior, y recibe el bronquio del LII.

### **Anatomía pulmonar subsegmentaria**

Lo forman el lobulillo pulmonar secundario y los acinos, estructuras que sólo pueden identificarse en TC. Los septos que separan los lobulillos contienen las venas y linfáticos, mientras que por el centro discurre la arteriola y el bronquiolo.

### **Cisuras**

Son invaginaciones de la pleura visceral en el pulmón y separan los lóbulos. Hay dos cisuras en la derecha y una en la izquierda. Las cisuras mayores se extienden oblicuamente hacia abajo y delante desde la quinta vértebra dorsal. La cisura menor tiene un trayecto horizontal y termina medialmente a la altura del hilio derecho.

Las cisuras mayores se ven en la radiografía lateral como dos finas líneas, no visualizándose en la PA debido a su orientación oblicua con respecto al rayo. La cisura menor se suele ver casi siempre en las dos proyecciones.

### **Arterias pulmonares**

La arteria pulmonar sale del ventrículo derecho y tiene un curso craneal, posterior y a la izquierda.

La arteria pulmonar izquierda es la continuación directa de la principal y forma la parte fundamental del hilio pasando por encima del bronquio principal izquierdo. La arteria pulmonar derecha se dirige lateralmente a la derecha y se divide en el pericardio en arteria interlobaris y truncus anterior. La arteria interlobaris va a formar la parte inferior y posterior del hilio derecho pasando por debajo del bronquio principal derecho mientras que el truncus anterior se dirige hacia arriba pegado al mediastino, medial al bronquio del lóbulo superior derecho. Las arterias pulmonares se identifican bien en la radiografía lateral, ya que la derecha se sitúa más anterior, concretamente por delante de la tráquea, mientras que la izquierda es más posterior, situándose por detrás de la luz traqueal.

Todas las ramificaciones de ambas arterias pulmonares siguen y acompañan al bronquio correspondiente y se dividen de la misma forma que ellos.

### **Venas pulmonares**

Drenan en la aurícula izquierda mediante cuatro venas, también denominados confluentes venosos, dos en el lado derecho y otros dos en el izquierdo, cada uno de ellos denominados superior e inferior.

Sólo los confluentes superiores contribuyen a formar la parte anterior y superior del hilio, los inferiores no forman parte del mismo.

Los confluentes venosos superiores o venas pulmonares superiores entran en la aurícula izquierda por delante y los inferiores por detrás. En una radiografía lateral se puede visualizar ambas entradas en la A.I., por lo que podemos medir con bastante exactitud el diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda. A diferencia de las arterias, las venas no acompañan a los bronquios.

Es importante el conocimiento, aunque sea básico, de la vascularización pulmonar (Fig. 3). La mayor parte de las patologías, bien respiratorias, cardíacas, etc. repercuten sobre los vasos pulmonares.

Como conceptos radiológicos fundamentales podemos citar:

1. La radiografía de tórax normal debe presentar abundantes vasos en las bases. Las arterias se identifican por tener un trayecto oblicuo o vertical y tienen un bronquio adyacente, mientras que las venas tienen un curso horizontal.

2. Los vasos de los lóbulos superiores son de reserva, y por tanto no se deben ver, y en cualquier caso no deben superar los 3 mm de diámetro.

Hay que localizar la lucencia del bronquio superior derecho que suele ser muy evidente y conocer que las arterias están medial al mismo y las venas lateral, dato fundamental para, cuando nos encontremos con vasos que superen los 3 mm, saber si es a expensas de las arterias, venas o ambos. Es lo que denominamos redistribución vascular.

3. Cuando el vaso del lóbulo superior que supera los 3 mm de espesor es la arteria, estamos ante una hipertensión precapilar provocada por una patología respiratoria o vascular. Si por el contrario es la vena la que está dilatada, es debido a una hipertensión postcapilar, y diagnosticaremos una patología cardíaca. Si los dos vasos están aumentados de calibre y los inferiores son normales lo que existe es una plétora pulmonar.

4. Estos signos radiológicos no son valorables si la placa está realizada en decúbito supino, ya que desaparece el efecto gravitatorio y veremos siempre vasos dilatados en los lóbulos superiores.

## **Mediastino**

Es el espacio situado entre las pleuras parietales mediales, que contiene las estructuras centrales cardiovasculares, traqueobronquiales y el esófago, rodeados por grasa, en cuyo seno hay ganglios linfáticos. Se divide en compartimentos y la clasificación más utilizada es la anatomoradiológica, en la cual una línea trazada desde el ángulo esternal por delante hasta el cuarto espacio intervertebral por detrás lo divide en superior e inferior.

El compartimento inferior se subdivide en anterior, medio y posterior y es puramente arbitraria teniendo como referencia el corazón y la columna. No hay fronteras anatómicas entre ellos, pero son regiones fácilmente reconocibles en la radiografía lateral de tórax.

Mediastino superior: las estructuras más importantes son el tiroides y los troncos supraaórticos, la vena cava superior y ácigos y algunos nervios.

Mediastino anterior: comprende todas las estructuras por detrás del esternón y anteriores al corazón y grandes vasos, como el timo, vasos y ganglios mamarios internos y venas braquiocefálicas.

Mediastino medio: es fundamentalmente vascular y comprende el pericardio, arco aórtico, arterias y venas pulmonares centrales, la tráquea, esófago y los bronquios principales y ganglios.

Mediastino posterior: incluye la aorta descendente, vena ácigos y hemiacigos, conducto torácico, ganglios y nervios intercostales y autonómicos.

La clave para interpretar las radiografías frontales es conocer las interfases pulmón-mediastínicas normales. Aparecen como bordes nítidos en las zonas en que el pulmón y pleura adyacente contactan con diversas estructuras cardiovasculares.

#### *Interfases normales pulmón-mediastino*

Lado derecho Vena cava superior

Arco de la vena ácigos

Línea paraespinal derecha

Aurícula derecha

Receso ácigo-esofágico o línea paraesofágica derecha

Margen lateral de la vena cava inferior

Lado izquierdo Arteria subclavia izquierda

Cayado Aórtico

Ventana aortopulmonar

Arteria pulmonar principal

Línea paraespinal izquierda

Orejuela aurícula izquierda

Ventrículo izquierdo

Paquete graso peri-epicárdico

Cualquier desplazamiento, borramiento, etc de alguna de estas interfases nos debe hacer sospechar la existencia de patología mediastínica y completar el estudio con un esofagograma baritado y fundamentalmente con TC.

## **Pleura**

Es una membrana serosa que rodea el pulmón y reviste la superficie costal, el diafragma y el mediastino.

Está formada por dos capas, la visceral y la parietal. La visceral está adherida a la superficie del pulmón y la parietal a la pared torácica y diafragma.

El espacio pleural es virtual.

La pleura normal no se ve en la radiografía de tórax simple.

## **Diafragma**

Es una membrana musculotendinosa que separa la cavidad torácica de la abdominal. El hemidiafragma derecho recubre el hígado y el izquierdo el estómago y bazo. Las cúpulas tienen forma redondeada y no es infrecuente que el derecho presente indentaciones o lobulaciones en la región anterolateral sin mayor significado.

El hemidiafragma izquierdo está más bajo que el derecho debido a que es desplazado inferiormente por el ventrículo izquierdo, aunque en algunas ocasiones está a la misma altura.

En la lateral pueden distinguirse con facilidad ya que el derecho se ve en su totalidad y el izquierdo no se ve su porción más anterior por la interposición cardiaca.

Es importante conocer que la porción posterior es mucho más profunda que la anterior, creando un surco costofrénico posterior profundo. Por tanto, alteraciones en localización baja en la radiografía PA que pensamos están en abdomen, pueden ser en realidad de origen pleural o pulmonar.

## **Huesos**

Son múltiples las estructuras óseas visualizadas en la radiografía de tórax. Destacar las costillas, esternón y columna dorsal.

Como signo radiológico a tener en cuenta en la radiografía lateral, siempre debemos observar que existe una disminución de la densidad en los cuerpos vertebrales dorsales en dirección craneocaudal.

Cualquier modificación o alteración de la misma es sospechoso de patología intratorácica subyacente.

## **2.7 PATOLOGIA DEL TORAX**

### **PULMÓN**

Las enfermedades del parénquima pulmonar pueden dividirse en dos grupos: las que producen un aumento patológico de la densidad de todo o parte del pulmón y las que producen una disminución anormal de la densidad pulmonar (hiperclaridad pulmonar).

Con estudios de correlación patológico-radiográfica se ha comprobado que estos patrones se corresponden con diversos procesos pulmonares, lo que permite abordar el diagnóstico diferencial basándonos en los diferentes patrones de afectación parenquimatosa.

## **AUMENTO DE LA DENSIDAD**

### **PULMONAR**

#### **Atelectasia**

La pérdida de volumen se conoce con el nombre de colapso pulmonar o atelectasia. Normalmente, pero no siempre, se asocia a un aumento de la densidad radiográfica.

Los tipos de atelectasia son los siguientes:

Obstructiva o por reabsorción: existe habitualmente una obstrucción bronquial central cuando ocurre en uno principal o periférica si es en bronquio pequeño. Pasiva: provocada por procesos que ocupan espacio en el tórax como derrames pleurales y neumotórax.

- Compresiva: en la vecindad de una masa pulmonar o bulla.

- Cicatricial: acompaña a una fibrosis pulmonar secundaria a lesiones inflamatorias crónicas, tales como la tuberculosis, silicosis, etc.

Datos radiológicos importantes:

a. La obstrucción de la vía aérea es la causa más frecuente de atelectasia.

b. Aún cuando la atelectasia pasiva sea total debe existir en el colapso pulmonar broncograma aéreo adyacente al derrame o neumotórax. La ausencia del mismo debe hacer sospechar una obstrucción endobronquial.

c. En los derrames pleurales el líquido se moviliza abajo y detrás, por lo que hay más colapso en los lóbulos inferiores.

d. En los neumotórax el aire se desplaza hacia arriba y delante, por lo que hay más colapso en los lóbulos superiores.

e. El pulmón distal a una obstrucción puede estar atelectasiado o por el contrario, tener un volumen normal por la ventilación colateral o incluso hiperinsuflado si el aire que ha entrado por las vías colaterales queda atrapado.

f. La atelectasia redonda es una forma de atelectasia pasiva donde coexiste derrame pleural o engrosamiento con fibrosis, visualizándose los vasos y bronquios de forma curvilínea al llegar al borde de la lesión.

g. Las atelectasias periféricas pueden dar colapso de todo un lóbulo o segmento y las distinguiremos de las centrales por visualizar los bronquios en su interior ya que están permeables.

**Atelectasia del Lóbulo superior derecho (LSD):**

El lóbulo colapsado se desplaza hacia arriba y hacia dentro y forma una opacidad paramediastínica derecha en la PA de tórax. El desplazamiento de las cisuras es el signo más fiable y es lo primero que debemos buscar ya que cada lóbulo tiene un patrón característico. En este caso la cisura horizontal o menor se eleva y la mitad superior de la mayor se desplaza hacia delante, dibujando una especie de “paraguas” en la radiografía lateral (Fig. 4).

**Atelectasia del lóbulo superior izquierdo (LSI):**

Tienen un aspecto distinto porque falta la cisura menor.

El lóbulo se colapsa hacia delante. La cisura mayor se desplaza anteriormente. Es muy difícil su diagnóstico en la PA, ya que sólo hay un aumento de densidad que borra el borde cardíaco.

**Atelectasia del lóbulo medio:** Produce un desplazamiento inferior de la cisura menor y un desplazamiento superior de la mayor. Difícil de ver en la PA, sólo se ve un sutil aumento de densidad que borra borde cardíaco derecho. Mucho más fácil en la lateral por la densidad triangular con el vértice hacia el hilio.

**Atelectasia del lóbulo inferior derecho (LID):** el lóbulo se colapsa hacia dentro, sobre el mediastino inferior. La cisura mayor se desplaza hacia abajo y atrás. En la PA se ve una opacidad triangular en la región paravertebral derecha que borra diafragma. En la lateral se observa una cisura mayor desplazada atrás con una densidad triangular con vértice hacia hilio.

**Atelectasia del lóbulo inferior izquierdo (LII):** aspecto similar al LID.

Por último, comentar las atelectasias subsegmentarias o lineales visualizadas como opacidades en forma de banda, asociadas con frecuencia a patologías en las cuales la movilidad diafragmática está disminuida. Ocurre en pacientes con dolor pleurítico, postoperatorio o con ascitis masiva o hepatomegalia.

Se localizan en las bases pulmonares y tienen una longitud entre 2 y 10 centímetros siendo estas sombras lineales perpendiculares a la pleura costal.

**Signos radiológicos de atelectasias**

## Directos

- Opacidad pulmonar de la región atelectasiada
- Desplazamiento de cisuras

## Indirectos

- Desplazamiento mediastínico ipsilateral
- Elevación diafragmática
- Desplazamiento de los hilios
- Aproximación de costillas
- Hiperinsuflación compensadora de lóbulos Adyacentes

## **Patrón alveolar**

Las lesiones alveolares son aquellas en las que el aire de los alvéolos pulmonares está reemplazado por exudados o trasudados, por lo que también se conocen como enfermedades de espacio aéreo. El aire dentro de los acinos puede ser reemplazado por: sangre, pus, agua, células o proteínas.

Existen casos en los cuales están afectados simultáneamente el intersticio y el espacio aéreo, predominando un patrón radiológico u otro.

La identificación de un patrón de espacio aéreo o alveolar establece la ubicación anatómica de la patología.

Este proceso ocurre muy rápidamente y se trasmite a través del tejido pulmonar adyacente, debido a la presencia de los poros de Kohn y a los canales de Lambert. De ello nacen los signos fundamentales de la lesión pulmonar alveolar.

Manifestaciones radiológicas:

1. Márgenes mal definidos y borrosos, que se funden con el tejido pulmonar sano que lo rodea, excepto cuando la lesión llega a la cisura.

2. Tendencia a la coalescencia, por la diseminación a través de las vías colaterales, hacia los espacios aéreos adyacentes. Esto se traduce radiológicamente por la pérdida de visibilidad de las lesiones nodulares elementales en las zonas de superposición.

3. Distribución lobar o segmentaria

4. Broncograma aéreo: Se define por la visibilidad anormal del aire de los bronquios en el seno de la opacidad. Este es un signo cierto de lesión alveolar y también nos confirma que está ubicada dentro del parénquima pulmonar y la luz del bronquio debe estar permeable.

5. Alveolograma aéreo: Corresponde a alveolos respetados en el seno de la opacidad y se traduce como pequeñas imágenes radiolúcidas, sobre todo en la periferia de la lesión.

6. Nódulo acinar: Es la opacidad elemental de la enfermedad del espacio aéreo. Es redondeado y mal definido, en forma de pequeñas rosetas, a diferencia del nódulo intersticial que tiene límites netos. Son más fáciles de distinguir en las zonas periféricas de la consolidación. Tiene entre 0.5-1 cm. de diámetro.

## 2.8 METODOS DE INTERPRETACION RADIOLOGICA

### Método de la Organización Mundial de la Salud

En 2001, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer un método estandarizado muy simple de interpretación de radiografías de tórax para ser utilizado en niños con neumonía. Sus propósitos son estrictamente epidemiológicos y fue diseñado para evaluar el impacto de intervenciones destinadas a controlar la enfermedad en grandes poblaciones. Sin embargo, no se ha evaluado su utilidad diagnóstica para identificar neumonía bacteriana en la práctica clínica.

Característica	Puntaje
No evaluable (técnica)	0
Consolidación o derrame pleural	1
Otros infiltrados	2
Normal	3

PUNTAJE	ETIOLOGIA
1	Infección Bacteriana
2	Infección Viral

### Método de Khamapirad

El método de Khamapirad se ha utilizado desde 1987 para la evaluación de radiografías de tórax, los autores proponen una escala diagnóstica que valora la presencia y calidad de infiltrados pulmonares, derrame pleural, neumatoceles y atelectasias asignándoles un puntaje numérico a cada signo radiológico, asigna puntajes positivos que van desde 1 a 7 puntos, los que sugieren infección bacteriana. Los valores de 0 a -3 puntos, predicen cuadros de etiología viral.

## KHAMAPIRAD

Características		Puntaje
<i>Infiltrado</i>	Bien definido, lobar, segmentario, subsegmentario (redondeado)	2
	Pobremente definido, en parche	1
	Intersticial, peribronquial	-1
<i>Localización</i>	Un solo lóbulo	1
	Múltiples lóbulos en uno o ambos pulmones, pero bien definidos como infiltrados	1
	Múltiples localizaciones, perihiliar, pobremente definido	-1
<i>Líquido en espacio pleural</i>	Borramiento mínimo de seno	1
	Derrame evidente	2
<i>Neumatocele, bulla o absceso</i>	Dudoso	1
	Evidente	2
<i>Atelectasia</i>	Subsegmentaria (habitualmente múltiple)	-1
	Lobar (lóbulos superior o medio derechos)	-1
	Lobar (otros lóbulos)	0

PUNTAJE	ETIOLOGIA
1 a 7	Infección Bacteriana
0 a -3	Infección Viral

Del año 2003 al año 2008 un grupo de pediatras en el Hospital de “El Dr. Pedro de Elizalde”, Buenos Aires Argentina, llevaron a cabo un estudio similar, existían tres grupos de observadores, medico generales, pediatras y neumólogos, al mismo tiempo una vez observados en sala de emergencia realizaron aspirados bronquiales para determinar la etiología y luego ser comparada con los patrones radiográficos para encajarlos según su puntaje entre viral o bacteriano haciendo uso de los dos métodos el de la OMS y Kamaphirad, este estudio bastante completo, demostró que los dos métodos mostraron similar capacidad diagnostica para identificar neumonía bacteriana, el método de la OMS es mas simple y allí mostro mejor acuerdo interobservador.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar la concordancia interobservador entre dos métodos estandarizados de la OMS y Khamapirad para evaluación radiológica de tórax en niños con neumonía adquirida en la comunidad.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 3.2.1. Caracterizar epidemiológicamente a los pacientes que son diagnosticados con neumonía adquirida en la comunidad.
- 3.2.2. Identificar el tipo de neumonía más frecuentemente diagnosticada (viral o bacteriana).
- 3.2.3 Sugerir un método para la interpretación de radiografías en el departamento de pediatría en los pacientes a quienes se les diagnostica neumonía.

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio prospectivo.

### **4.2 POBLACIÓN**

Pacientes menores de 12 años con diagnóstico de neumonía en base a criterios clínicos y de laboratorio a quienes se les realiza radiografía de tórax que acuden a la Emergencia del Hospital Nacional de Occidente.

### **4.3 RECURSOS:**

#### **HUMANOS**

- Médico residentes
- Pacientes que acuden al servicio de emergencia

#### **FISICOS:**

- Hospital Nacional de Occidente
- Radiografía de tórax
- Equipo de Radiología para Radiografías de Tórax
- Método de Khamapirad, Método de OMS para interpretación de radiografías de tórax.

### **4.4 CRITERIOS INCLUSIÓN**

Radiografías de pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad menores de 12 años.

### **4.5 CRITERIOS EXCLUSIÓN**

Pacientes con diagnostico de otra patología que requiera radiografía de tórax.

#### 4.6 PROCESO DE INVESTIGACION

Se dividió al azar en dos grupos a los residente de pediatría de primero y segundo año, durante el año 2011 y se les capacitó a cada grupo en un método para la interpretación de radiografías ya sea el de la OMS o de Khamapirad.

A todo paciente que ingresó al servicio de la emergencia y se le realizó diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad el residente evaluó la radiografía de ingreso determinando si la etiología es bacteriana y posteriormente, luego ese grupo de radiografías fueron evaluadas por los dos grupos de residentes con los dos métodos de interpretación radiográfica para luego comprobar la concordancia de los métodos mencionados. Se comprobó con cuál de los dos métodos obtendremos mayor concordancia inter observador para proponer el método a utilizar en el departamento de pediatría, determinamos también el grupo etario más afectado por neumonías adquiridas en la comunidad que consultan a este centro hospitalario, y la caracterización epidemiológica.

Para el presente estudio, las radiografías de los pacientes fueron evaluadas mediante los métodos estandarizados de OMS (categorías: 0-3) y de Khamapirad (intervalo: -3 a 7). Para el primero se seleccionó un puntaje de 1 y para el segundo un puntaje  $\geq 2$  para definir neumonía radiológica, presumiblemente bacteriana. Todas las radiografías fueron analizadas por dos observadores residentes de pediatría de primero y segundo año, en forma independiente y ciegos a toda información sobre los pacientes. Todas las radiografías serán analizadas en dos oportunidades con un intervalo de 1 mes, aplicando el mismo método en cada ocasión.

#### 4.7 VARIABLES

METODO KHAMAPIRAD

METODO OMS

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
Método OMS	Método esquematizado para la evaluación de radiografía de tórax, donde la puntuación 1 sugiere un proceso bacteriano y mayor del 1 proceso viral.	Puntajes	Cuantitativa

<p>METODO KHAMAPIRAD</p>	<p>Método esquematizado para la evaluación de radiografía de tórax, donde un puntaje de 1 a 7 indica infección bacteriana y de 0 a -3, viral.</p>	<p>Puntajes</p>	<p>Cuantitativa</p>
------------------------------	---	-----------------	---------------------

#### 4.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se evaluará el grado de acuerdo inter observador a través del cálculo del coeficiente kappa.

$$\kappa = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

$$\kappa = \frac{[(\Sigma \text{ concordancias observadas}) - (\Sigma \text{ concordancias atribuibles al azar})]}{[(\text{total de observaciones}) - (\Sigma \text{ concordancias atribuibles al azar})]}$$

Donde  $P_o$  es la proporción de concordancia observada (en tanto por 1) y  $P_e$  es la proporción de concordancia esperada por azar. En caso de acuerdo perfecto la proporción de concordancia será 1, por lo que  $1 - P_e$  representa el margen de acuerdo posible no atribuible al azar. De ese margen se observará probablemente sólo una parte  $P_o - P_e$ , salvo que haya acuerdo perfecto  $P_o = 1$ .

El coeficiente kappa refleja la concordancia inter-observador y puede ser calculado en tablas de cualquier dimensión, siempre y cuando se contrasten dos observadores. El coeficiente kappa puede tomar valores entre -1 y +1. Mientras más cercano a +1, mayor es el grado de concordancia interobservador, por el contrario, mientras más cercano a -1, mayor es el grado de discordancia interobservador. Un valor de  $\kappa = 0$  refleja que la concordancia observada es precisamente la que se espera a causa exclusivamente del azar.

<b>Coefficiente kappa</b>	<b>Fuerza de la concordancia</b>
0,00	Pobre ( <i>Poor</i> )
0,01 - 0,20	Leve ( <i>Slight</i> )
0,21 - 0,40	Aceptable ( <i>Fair</i> )
0,41 - 0,60	Moderada ( <i>Moderate</i> )
0,61 - 0,80	Considerable ( <i>Substantial</i> )
0,81 - 1,00	Casi perfecta ( <i>Almost perfect</i> )

#### **4.9 ASPECTOS ETICOS**

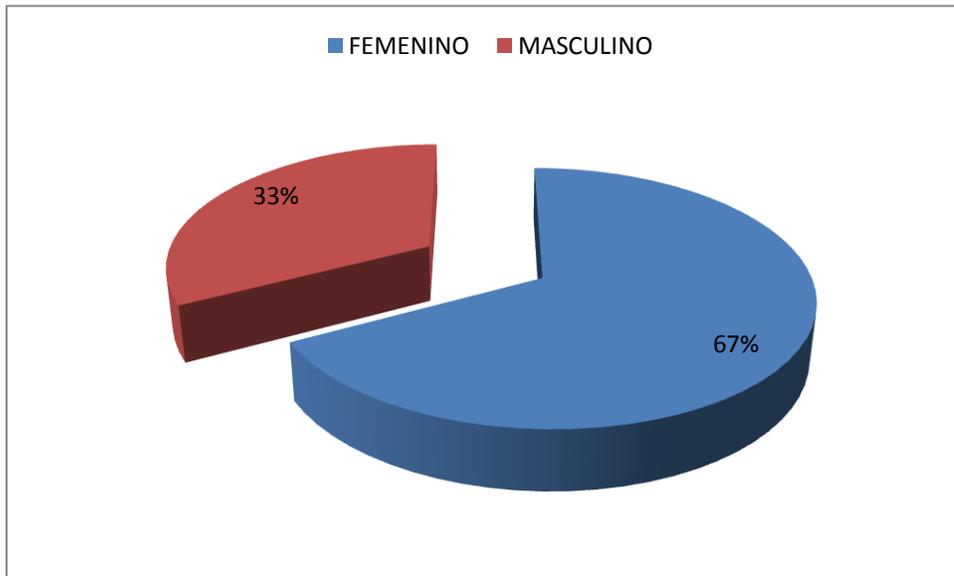
Se solicitó consentimiento informado por padres de familia para poder realizar este estudio ya que se respeta a la persona o de autonomía, y el derecho de que cada sujeto de poder decidir, de forma voluntaria e informada, sobre aquellas intervenciones a que puede ser sometido. En los casos en que no sea posible, por limitaciones en la conciencia o función intelectual de los sujetos, las decisiones que les atañen deben tomarse por personas autorizadas para ello, por el propio sujeto o la sociedad, y en la toma de dicha decisión han de prevalecer los derechos y el bienestar del sujeto en cuestión.

Además también se tomo en cuenta el principio de no maleficencia y el principio de beneficencia, De este principio, y del de no maleficencia, deriva también el derecho a la privacidad y la intimidad, la confidencialidad de la información recabada en los estudios, y la preservación del anonimato cuando la información se hace pública.

## V. RESULTADOS

### 5.1 GRAFICA No. 1

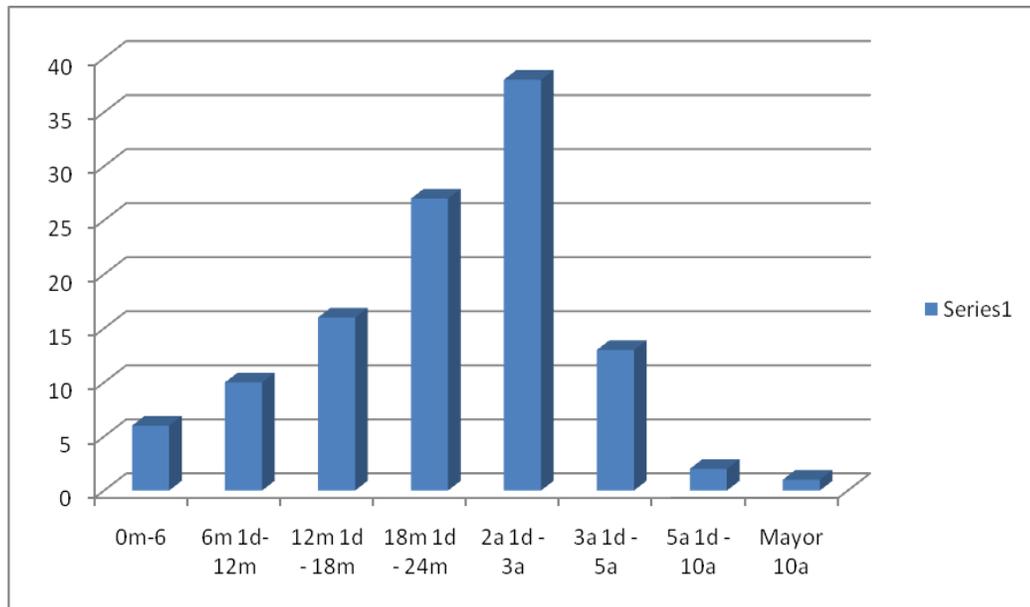
GENERO



Fuente: Boleta de recolección de datos.

## 5.2 GRAFICA No. 2

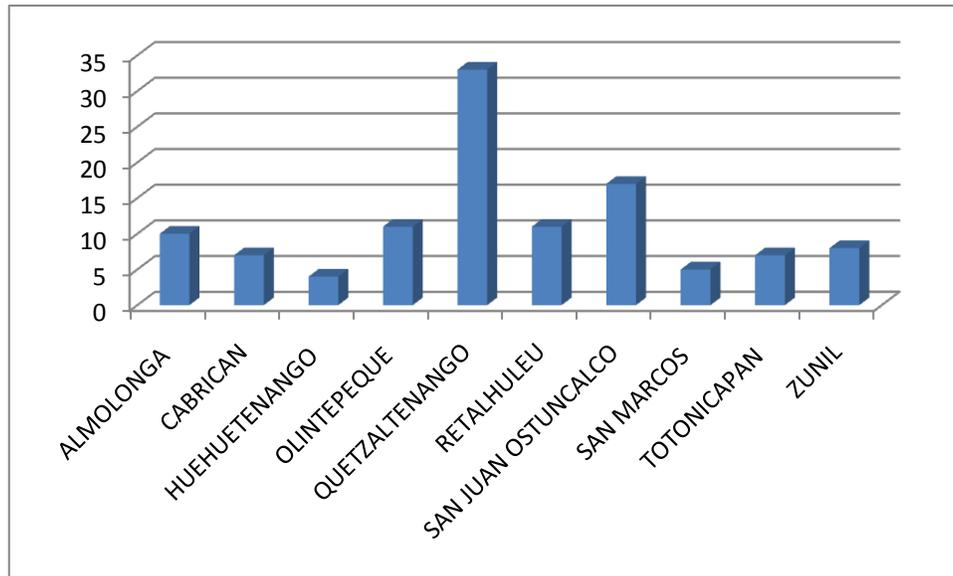
EDAD



Fuente: Boleta de recolección de datos.

### **5.3 GRAFICA No. 3**

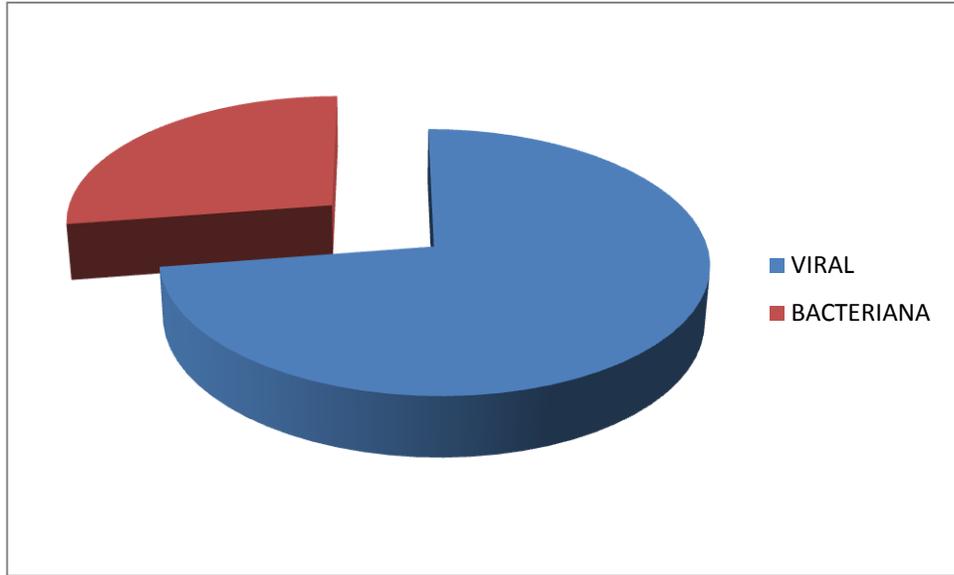
#### PROCEDENCIA



Fuente: Boleta de recolección de datos.

**5.4 GRAFICA No. 4**

**ETIOLOGIA DE LA NEUMONIA**



Fuente: Boleta de recolección de datos.

### 5.5 TABLA No. 1

Concordancia Interobservador entre los dos métodos de Interpretación radiográfica OMS y Kamaphirad

	OMS		KAMAPHIRAD	
	PRIMERA OBSERVACION	SEGUNDA OBSERVACION	PRIMERA OBSERVACION	SEGUNDA OBSERVACION
BACTERIANA	35	32	40	39
VIRAL	78	81	73	74

Fuente: boleta de recolección datos.

#### INTERPRETACION DE DATOS

#### CONCORDANCIA

##### METODO DE OMS

PRIMERA OBSERVACION

SEGUNDA OBSERVACION

Bacteriana  $k = \frac{35 - 0}{113 - 0} = 0.30$  (Aceptable)      Bacteriana  $k = \frac{32 - 0}{113 - 0} = 0.28$  (Aceptable)

Viral  $k = \frac{78 - 0}{113 - 0} = 0.69$  (Considerable)      Viral  $k = \frac{81 - 0}{113 - 0} = 0.71$  (Considerable)

##### METODO DE KAMAPHIRAD

PRIMERA OBSERVACION

SEGUNDA OBSERVACION

Bacteriana  $k = \frac{40 - 0}{113 - 0} = 0.35$  (Aceptable)      Bacteriana  $k = \frac{39 - 0}{113 - 0} = 0.34$  (Aceptable)

Viral  $k = \frac{73 - 0}{113 - 0} = 0.65$  (Considerable)      Viral  $k = \frac{74 - 0}{113 - 0} = 0.65$  (Considerable)

## VI. DISCUSION Y ANALISIS

### 6.1 DISCUSION

En el presente estudio fueron incluidas 113 radiografías de pacientes pediátricos que consultaron a la emergencia del Hospital Nacional de occidentes, cada uno de los pacientes con sintomatología respiratoria sugerentes de un proceso neumónico que luego fueron diagnosticados como neumonía adquirida en la comunidad, observamos un mayor porcentaje de niños afectados que pertenecía al sexo masculino 67%, en cuanto al grupo etario sigue siendo los niños entre 1 y 3 años de edad el grupo más vulnerable para las enfermedades infecciosas, en Guatemala las infecciones del tracto respiratorio ocupan uno de los primeros lugares en cuanto a la morbilidad en el paciente menor de 5 años, según los datos obtenidos la mayor parte de pacientes que fueron diagnosticados como NAC se encuentran entre los 18 y 24 meses.

Observamos entre los dos métodos estandarizados de interpretación radiográfica de OMS y Kamaphirad, que la concordancia es aceptable según el coeficiente kappa al comparar las neumonías de origen bacteriano y una concordancia es considerable en la evaluación de las neumonías de origen viral, al analizar los datos se determina que la mejor concordancia es al detectar una neumonía de origen viral tanto en la primera como en la segunda observación a consecuencia de los parámetros que cada método estandarizado evalúa, por otra parte los dos métodos pueden ser utilizados perfectamente pues en cuanto a la evaluación de neumonías bacterianas el resultado fue una concordancia aceptable, en cuanto a la comparación de las neumonías de origen viral la concordancia considerable, el método de la Organización Mundial de la Salud fue creado para grandes poblaciones para dar un diagnostico de una forma más sencilla pero eficiente, y el método de Kamaphirad consiste en parámetros más elaborados, pero ya observamos que en cuanto a la evaluación de neumonías virales los dos métodos son útiles.

Tomando en consideración los resultados obtenidos podemos decir que se recomienda implementar un método estandarizado para la evaluación de radiografías en la de emergencias del Hospital Nacional de Quetzaltenango, si bien es cierto aun contamos con muchas limitaciones en cuanto aislar un germen específico lo más pronto posible, podemos hacer uso de estos métodos para brindar un tratamiento que además de ser efectivo, será rápido.

## 6.2 CONCLUSIONES

- 6.2.1 La concordancia interobservador entre los dos métodos de interpretación radiográfica son aceptable y considerable respectivamente para neumonía bacteriana y viral, según el coeficiente kappa.
- 6.2.2 La neumonía adquirida en la comunidad es más frecuente en el sexo masculino 67% y 33% del sexo femenino, y la edad más frecuente de afectación es a 2.3 años.
- 6.2.3 Durante el estudio observacional el tipo de neumonía que con más frecuencia se diagnostico fue la de etiología viral.

### **6.3 RECOMENDACIONES**

- 6.3.1 Según los resultados de interpretación radiográfica, se observó que los métodos utilizados el de Kamaphirad y de la OMS son concordantes, se sugiere su utilización para el diagnóstico rápido y eficaz de la etiología de neumonía adquirida en la comunidad.
- 6.3.2 La clínica sigue siendo la mejor herramienta para el clínico por lo que se recomienda juicio crítico para la determinación de un diagnóstico médico.
- 6.3.3 A las autoridades competentes fortalecer la salud preventiva, ya que la neumonía aun sigue siendo una de las principales causas de morbimortalidad en nuestro medio, a nivel nacional.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Irastorza I. et al. Neumonías. Etiología y diagnóstico. An Pediatr Contin 2003; 1(1):1-8
2. Moreno A. et al. Neumonías. Orientación terapéutica. An Pediatr Contin 2003; 1(1):9-14
3. Il Curso Nacional de Actualización en Neumología Pediátrica. Editorial ergon. Madrid. 2005
4. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. Sociedad Española de Neumología Pediátrica. An Esp Pediatr 1999;50: 189-195
5. Asensio de la Cruz O. et al. Tratamiento de los derrames pleurales paraneumónicos. An Esp Pediatr 2001: 54:272-282.
6. Keneth McIntosh. M.D. Community-Acquired Pneumonia in Children. N Engl J Med, Vol.346, Nº 6. February 7, 2002.
7. Zukin D, Hoffman J, Cleveland R, Kushner D, Herman T. Correlation of pulmonary signs and symptoms with chest radiographs in the pediatric age group. An Emerg Med 1986; 15; (7):792-6.
8. Swischuk LE, Hayden Jr. Viral vs. bacterial pulmonary infections in children. Is roentgen graphic differentiation possible? Pediatr Radiol 1986; 16:278- 284.
9. Bulla A, Hitze KL. Acute respiratory infections: a review. Bull WHO 1978; 56; (3):481-98.
10. Belongia EA, Schwartz B. Strategies for promoting judicious use of antibiotics by doctors and patients. BMJ 1998; 317:688-71.
11. Dele DH, Elaine E, Wang Manson D, Babyn P, Schuckett B. Reliability of the chest radiograph in the diagnosis of lower respiratory infections in young children. Pediatr Infect Dis J 1996; 15:600-4.
12. Isaacs D. Problem in determining the etiology of community-acquired childhood pneumonia. Pediatr Infect Dis J 1989; 8:143-148.
13. Swingler G. Radiologic differentiation between bacterial and viral lower respiratory infection in children: A Systematic Literature Review. Clin Pediatr 2000; 39:627-633.
14. World Health Organization. Acute respiratory infections in children: case management in small hospitals in developing countries: a manual for doctors and other senior health workers. WHO/ ARI/90.5;1990.
15. Arias SJ, Bossio JC, Benguigui Y. Investigaciones operativas prioritarias para evaluar el impacto de las acciones de control de las infecciones respiratorias agudas. En: Benguigui Y (editor). Control de las infecciones respiratorias agudas: implementación, seguimiento y evaluación. OPS Serie HCT/ AIEPI-6; 1997.

16. Mahabee-Gittens EM, Dowd, Beck J, Smith S. Clinical factors associated with focal infiltrates in wheezing infants and toddlers. *Clin Pediatr* 2000;387-393.
17. Urzúa S, Duffau G, Zepeda G, Sagredo S: Estudio deconcordancia clínica en educandos de pre y postítulo en pediatría: puntaje de tal. *Rev Chil Pediatr* 2002;73: 471-7.
18. Pinheiro A, Urteaga C, Canete G, Atalah E: Evaluación del estado nutricional en niños con síndrome de Down según diferentes referencias antropométricas. *Rev Chil Pediatr* 2003; 74: 585-9.
19. Williams BG, Gouws E, Boschi-Pinto C, et al. Estimates of world-wide distribution of child deaths from acute respiratory infections. *Lancet Infect Dis* 2002; 2(1):25-32.
20. Sazawal S, Black RE. Effect of pneumonia case management on mortality in neonates, infants, and preschool children: a meta-analysis of community-based trials. *Lancet Infect Dis* 2003; 3(9):547-56.
21. World Health Organization. Technical bases for the WHO recommendations on management of pneumonia in children at first level health facilities. Geneva 1991. WHO/ARI/91.20.
22. Nascimento-Carvalho CM, Souza-Marques HH. Recommendation of the Brazilian Society of Pediatrics for antibiotic therapy in children and adolescents with community-acquired pneumonia. *Rev Panam Salud Publica* 2004; 15(6):380-7. Portugués.
23. Juvén T, Mertsola J, Waris M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19(4):293-8.
24. Esposito S, Blasi F, Allegra L, Principi N. Use of antimicrobial agents for community-acquired lower respiratory tract infections in hospitalised children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2001; 20(9):647-50.
25. Swingler G. Radiologic differentiation between bacterial and viral respiratory infection in children: a systematic literature review. *Clin Pediatr* 2000; 39:627-633.
26. Torres F, Chiolo M, González N, et al. Capacidad para predecir etiología con la radiografía de tórax en niños hospitalizados con neumonía. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104(2):106-108. 514/ *Arch Argent Pediatr* 2008;106(6):510-514 / Artículo original
27. Group PVTI. Standardization of interpretation of chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in children. Geneva: department of vaccines and biologicals, World Health Organization 2001.

28. Lagos R, di Fabio JL, Moenne K, et al. The use of chest Xrays for surveillance of bacterial pneumonias in children in Latin America. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 13(5):294-302. Español.
29. Cherian T, Mulholland EK, Carlin JB, et al. Standardized interpretation of paediatric chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in epidemiological studies. *Bull World Health Organ* 2005; 83(5):353-9.
30. Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol* 2006; 41(4):331-7.
31. Khamapirad T, Glezen WP. Clinical and radiographic assessment of acute lower respiratory tract disease in infants and children. *Semin Respir Infect* 1987; 2(2):130-44.
32. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappatype statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics* 1977; 33(2):363-74.
33. Sarria E, Fischer GB, Lima JA, et al. [Interobserver agreement in the radiological diagnosis of lower respiratory tract infections in children]. *J Pediatr (Rio J)* 2003; 79(6):497-503.
34. Hansen J, Black S, Shinefield H, et al. Effectiveness of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children younger than 5 years of age for prevention of pneumonia: updated analysis using World Health Organization standardized interpretation of chest radiographs. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25(9):779-81.
35. Virkki R, Juven T, Rikalainen H, et al. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax* 2002; 57(5):438-41.
36. Hammerschlag MR. *Mycoplasma pneumoniae* infections. *Curr Opin Infect Dis* 2001; 14(2):181-6.
37. Wubbel L, Muniz L, Ahmed A, et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18(2):98-104.
38. Swingler GH. Radiologic differentiation between bacterial and viral lower respiratory infection in children: a systematic literature review. *Clin Pediatr (Phila)* 2000; 39(11):627-33.
39. Lieberman JM. Appropriate antibiotic use and why it is important: the challenges of bacterial resistance. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22(12):1143-51.
40. Jacobs MR. Worldwide trends in antimicrobial resistance among common respiratory tract pathogens in children. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22(8 Suppl):S109-19.

41. Hazir T, Nisar YB, Qazi SA, et al. Chest radiography in children aged 2-59 months diagnosed with non-severe pneumonia as defined by World Health Organization: descriptive multicentre study in Pakistan. *BMJ* 2006; 333(7569):629.
42. *Revista Chilena Pediatría* 2008, (1), 54-58 Bioestadística Coeficiente Kappa.
43. Berman S. Epidemiology of acute respiratory infections in children of developing countries. *Rev Infect Dis* 1991;13(Suppl 6): S454–462.
44. Di Fabio JL, Homma A, De Quadros C. Pan American Health Organization epidemiological surveillance network for *Streptococcus pneumoniae* serotypes. *Microb Drug Resist* 1997;3:131-133.
45. World Health Organization, Department of Vaccines and Biologicals, Pneumonia Vaccine Trial Investigators' Group. Standardization and interpretation of chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in children. En: [www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www616.pdf](http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www616.pdf).
46. Cleasson BA, Trollfors B, Brolin L, Granstrom M, Henrichsen J, Jodal U, et al. Etiology of community acquired pneumonia in children based on antibody responses to bacterial and viral antigens. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8: 856–862.
47. Nohynek H, Eskola J, Laine E, Halonen P, Ruutu P, Saikku P, et al. The etiology of hospital-treated acute lower respiratory tract infection in children. *Am J Dis Child* 1991; 145:618–622.
48. Forgie IM, Campbell H, Lloyd-Evans N, Leinomen M, O'Neill K, Saikku P, et al. Etiology of acute lower respiratory tract infection in children in a rural community in The Gambia. *Pediatr Infect Dis J* 1992;11:466–473.
49. López de Ullibarri I, Pita S: Medidas de concordancia:el coeficiente kappa. *Cad aten primaria* 1999; 6: 169-71. Disponible en [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com) [consultado el 01/10/07].
50. Schonhaut L, Rodríguez L, Pizarro T, Kohn J, Merino D, López A, et al: Concordancia en el diagnóstico nutricional según coeficiente de masa corporal, entre el equipo de salud y las escuelas de la comuna de Colina. *Rev Chil Pediatr* 2004; 75: 32-5.
51. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ.* 2008; 86: 408-416.
52. Giménez Sánchez F, Sánchez Marengo A, Battles Garrido JM, López Soler JA, Sánchez-Solis Querol M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr (Barc).* 2007; 66: 578-584.

53. Boada Senciales F, Moreno Arrebola E, Buñuel Álvarez JC, Vila Pablos C. Impacto de las guías de práctica clínica sobre el coste del control de la neumonía extrahospitalaria. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 69: 154-158. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011; 66(Suppl 2): 1-23.
54. Calvo C, Casas I, García-García ML, Pozo F, Reyes N, García-Cuenllas L et al. Role of Rhinovirus C respiratory infections in sick and healthy children in Spain. *Pediatr Infect Dis J*. 2010; 29: 717-720.
55. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet*. 2011; 377:1264-1275.
56. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Altet Gómez N, Baquero-Artigao F, Escribano Montaner A, Gómez-Pastrana Durán D. y col. Diagnóstico de la tuberculosis en la edad pediátrica. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y la Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *An Pediatr (Barc)*. 2010; 73:143.e1-e14. Pérez-Trallero E, Martín-Herrero JE, Mazón A, García de Lafuente C, Robles P, Iriarte V et al. Antimicrobial resistance among respiratory pathogens in Spain: I astest data and changes over 11 years (1996-1997 to 2006-2007) *Antimicrob Agents Chemother*. 2010; 54: 2953-2959.
57. Liñares J, Ardanuy C, Pallares R, Fenoll A Changes in Antimicrobial Resistance, Serotypes and Genotypes in *Streptococcus Pneumoniae* Over a 30-Year Period: *Clinical Microbiology and Infection*. 2010; 16:402-410.
58. Jiménez Ortega AI, López-Neyra A, Sanz Santiago V, Alvarez-Coca J, Villa Asensi JR. Estudio de la función pulmonar en niños tras neumonía adquirida en la comunidad en edad preescolar. *An Pediatr (Barc)*. 2011. doi:10.1016/j.anpedi.2011.05.002

VIII. ANEXOS

ANEXO No. 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
MAESTRIA EN PEDIATRIA.  
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE

**BOLETAS DE RECOLECCION DE DATOS**

**BOLETA No. \_\_\_\_ (KHAMAPIRAD)**

Registro Medico: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_  
No. Radiografía \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_  
ORP: \_\_\_\_\_

Presencia de Infiltrado

Bien definido \_\_\_\_\_  
Pobremente definido \_\_\_\_\_  
Intersticial \_\_\_\_\_

Localización

Un lóbulo \_\_\_\_\_  
Más de un lóbulo \_\_\_\_\_  
Más de un lóbulo mal definido \_\_\_\_\_

Liquido en espacio Pleural

Borramiento mínimo del seno \_\_\_\_\_  
Derrame evidente \_\_\_\_\_

Neumatocele Bulla o Absceso

Dudoso \_\_\_\_\_

Evidente \_\_\_\_\_

Atelectasias

Subsegmentaria \_\_\_\_\_

Lobar (superior o medio derecho) \_\_\_\_\_

Lobar (otros lóbulos) \_\_\_\_\_

Puntaje: \_\_\_\_\_

Tipo de Neumonía: \_\_\_\_\_

ANEXO No. 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
MAESTRIA EN PEDIATRIA.  
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE

***BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS***

**BOLETA No. \_\_\_\_\_ (OMS)**

Registro Medico: \_\_\_\_\_

No. Radiografía \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

ORP: \_\_\_\_\_

Características

Evaluable:

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Consolidación o derrame Pleural

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Otros Infiltrados \_\_\_\_\_

Radiografía Norma \_\_\_\_\_

Puntaje \_\_\_\_\_

Tipo de Neumonía \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
MAESTRIA EN PEDIATRIA.  
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE

No. \_\_\_\_\_

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

CODIGO. \_\_\_\_\_

YO \_\_\_\_\_ de forma voluntaria autorizo que mi hijo (a)

\_\_\_\_\_ Participe en el estudio de pos grado realizado por Dra. Yamileth Ramírez el cual se está realizando para poder obtener el grado de maestría en pediatría en la escuela de pos grados de la Universidad de San Carlos de Guatemala titulado CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS METODOS DE INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN MEDICOS RESIDENTES DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011.

Se me informaron los siguientes puntos:

- La participación es de forma voluntaria y que mi hijo(a) podrá salir del estudio cuando quiera.
- Que deberé proporcionar la información que se me solicite sobre el tratamiento de mi hijo.
- Que tendré que asistir cuando el médico me indique a control.

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR ENTRE DOS METODOS DE INTERPRETACION RADIOGRAFICA EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN MEDICOS RESIDENTES DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011." para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.